مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة كلية
العلوم بجامعة حضرموت

توفيق عبدالله الكامل*

الملخص

استهدفت هذه الدراسة تقصي مستوى التفكير الرياضي، المتمثل بنوعيه الإبداعي والناقد، لدى طلبة كلية العلوم بجامعة حضرموت، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي، واستخدم معه أداة اختبار لتحقيق غرض الدراسة، وبعد التأكد من صدق وثبات الأداة، طبقت الدراسة على عينة من طلبة قسم الرياضيات بكلية العلوم بمستوياتهم الأربعة، البالغ عددهم (70) طالبًا وطالبةً؛ (56) طالبةً و(14) طالبًا؛ وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- هناك تدنٍ في مستوى التفكير الرياضي (الإبداعي والناقد) لدى عينة الدراسة.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الطلاب تُعزى لمصلحة المستوى الأكثر تقدمًا.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلاب تُعزى إلى متغير الجنس.

الكلمات المفتاحية: التفكير الرياضي، التفكير الإبداعي، التفكير الناقد.

المقدمة (Introduction):

إنَّ التطور المذهل الذي أحدثته ثورة المعلومات المتسارعة، وتراكم المعرفة وتداخل العلوم وارتباطها في شتى مجالات الحياة، نتج عنه مشكلات جديدة، وتَوجُّه الدول والمؤسسات للتكيف معها ألقى بظلاله على تطبيقاتها، إذ سارعت الدول المتقدمة إلى الولوج في حل المشكلات التي تواجهها عن طريق تقنية المعلومات في جميع صورها، وتطلَّب ذلك من هذه الدول البحث عن تقنيين ومهنيين يمتلكون قدرات تفكيرية عالية، مما دفع المؤسسات التربوية الحكومية والخاصة إلى تبني التفكير في المناهج والبرامج الدراسية التي تقدمها لطلابها، وأصبحت قضية تنمية التفكير بأنماطه المختلفة من القضايا التربوية التي تلقى الرعاية والاهتمام في مختلف بلدان العالم، حتى صار التفكير ومهاراته من أولويات النظم التربوية الحديثة، وحتى يتحقق ذلك كان لا بد من التحوُّل من التعليم إلى التعلم الذي يكون محوره الطالب الذي يصل إلى المعلومة بوساطة المهارة والتفكير، وهذا التعلم يتيح للطلاب استخدام قدرات التفكير الفردية والجماعية، واتباع أساليب تعلُّمية تتناغم مع تنوُّعهم، والانخراط والتكيُّف في بيئة ثقافية حُرَّة، يستطيعون من خلالها ممارسة المهارات ورسم وتجسيد إبداعي لأفكارهم المستقبلية. ولتحقيق ذلك لا بدَّ من وجود مدرس متمكن وقادر على تزويد الطلاب بالمهارات التي يمتلكونها.

وعند مراجعة واقع البيئة التعليمية اليمنية لوحظ من خلال التقارير والمؤتمرات الدولية (Trends in International Mathematics and Sciences Study (TIMSS)) التي أشارت إلى تأخر مستويات الطلاب العرب في العلوم والرياضيات، وكانت اليمن إحدى الدول المشاركة –في الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات– للأعوام 2011، 2007، 2003 ، وكشفت مذكرة اليمن عن وجود مشاكل حقيقية في تعامل الطلاب اليمنيين مع المعارف والمسائل الرياضية، وجاءت مستوياتهم دون المستوى المقبول، وأن الطلاب لا يحصلون على التدريس الجيد (مطر، 2011).

* أستاذ مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها – جامعة سيئون– اليمن.

وبعد استقصاء الباحث لمهارات التفكير للمسائل الرياضية في واقع الطلاب، من خلال الأبحاث المحلية التي أجريت على البيئة اليمنية، مثل دراسة (عبدالرب، 2020)، التي بيَّنت أن الطلاب يعانون من صعوبات في القدرة على التفكير، والنقد، والاستدلال، وحل المسائل الرياضية، إضافة إلى عدم قدرتهم على توظيف ما يتعلموه في مجالات أخرى. وقد أحس الباحث بوجود مشكلة، فأراد أن يسلط الضوء على مستوى مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الجامعية.

مشكلة الدراسة (Problem of the Study):

تنبع مشكلة الدراسة من طبيعة عمل الباحث في ميدان العمل التربوي، إضافة إلى ما أشارت إليه التقارير الدولية والإقليمية من أن مستويات الرياضيات لدى الطلاب اليمنيين دون المستوى المنخفض (المخلافي،2010)، وهو ما توصلت إليه دراسة (الشامي،2008) أن مستوى التحصيل الرياضي لطلاب اليمن منخفض، ويعد ظاهرة تستدعي الدراسة والاهتمام من الباحثين والمؤسسات العامة والخاصة، وهو ما أكدته دراسة (عبدالرب، 2020؛ المحرزي وطلحي، 2016) من تدنٍ واضحٍ لمستوى التفكير الرياضي.

وانطلاقًا من الوضع الميداني للباحث والتقارير الدولية والإقليمية والدراسات السابقة، أدرك الباحث أن هناك حاجة لمعرفة مستويات التفكير لدى طلاب المرحلة الجامعية؛ كون إعدادهم وتجهيزهم في هذه المرحلة سينعكس على طلابهم في الحقل التربوي.

وفي ضوء هذا تبلورت مشكلة الدراسة لدى الباحث في السؤال الرئيس الآتي: "ما مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة كلية العلوم بجامعة حضرموت؟" وتتفرع منه الأسئلة الآتية:

أسئلة الدراسة (Study Questions):

1- ما مستوى مهارات التفكير الإبداعي والناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية العلوم بجامعة حضرموت؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي تُعزى إلى متغيري المستوى الجامعي والجنس؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد تُعزى إلى متغيري المستوى الجامعي والجنس؟

أهدف الدراسة (Aims):

تستهدف هذه الدراسة تحقيق الأهداف الآتية:

1- معرفة مستوى مهارات التفكير الإبداعي والناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية العلوم بجامعة حضرموت.

2- الكشف عن فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي تُعزى إلى متغيري المستوى الجامعي والجنس.

3- الكشف عن فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد تُعزى إلى متغيري المستوى الجامعي والجنس.

فرضيات الدراسة (Study hypotheses):

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة تم اشتقاق الفرضيتين الآتيتين:

1- "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α>0.05) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير المستوى الجامعي".

2- "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α>0.05) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير الجنس".

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة تم اشتقاق الفرضيتين الآتيتين:

3- "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α>0.05) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد عند طلبة قسم

الرياضيات تُعزى إلى متغير المستوى الجامعي".

4- "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α>0.05) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير الجنس".

أهمية الدراسة (Importance):

- مواكبة الاتجاهات العالمية التي تدعو إلى توظيف مهارات التفكير في تقييم أداء الطلاب، وإلقاء الضوء على جانبين مهمين في علوم الرياضيات التربوية؛ التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد.
- الاستفادة من الأدوات المستخدمة في هذه الدراسة.
- مواكبة الاتجاهات العالمية التي تدعو إلى تضمين التفكير في المراحل التعليمية.
- تسليط الضوء على واقع التفكير في المؤسسات التعليمية، وانعكاسات ذلك على التعليم العام.

حدود الدراسة (Limitations) :

- الحدود الزمنية: طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2023/2022.
- الحدود المكانية: كلية العلوم– جامعة حضرموت.
- الحدود البشرية: طلبة قسم الرياضيات في كلية العلوم– جامعة حضرموت.
- الحدود الموضوعية: بعض الموضوعات التي لها علاقة بمنهج المرحلة الثانوية والخبرة السابقة التي يمتلكها الطالب.
- التفكير الرياضي: حُدِّد في بُعدَين: التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد.
- تم تحديد التفكير الإبداعي في ثلاث مهارات، هي: الطلاقة، المرونة، الأصالة.
- تم تحديد مهارات التفكير الناقد في خمس مهارات، هي: معرفة الافتراضات، التفسير، الاستنباط، الاستنتاج، تقويم الحُجج.

مصطلحات الدراسة (Terminology) :

التفكير الرياضي (Math thinking): يُعرِّفه الباحث بأنه قدرة طلبة قسم الرياضيات في كلية العلوم بجامعة حضرموت على امتلاك مهارات التفكير الإبداعي والناقد وفق الاختبار المُعَدِّ لهم، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب.

التفكير الإبداعي (Creative Thinking): هو القدرة على توليد حلول وبدائل منطقية لحل موقف أو مشكلة، على أن تتنوَّع هذه الحلول وتأخذ توجهات متنوعة، وبقدر ما تكون الحلول غريبةً ونادرةً تكون لها أهميتها وقيمتها (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ص39، 2020).

التعاريف الإجرائية:

التفكير الإبداعي (Creative Problem Solving): قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد من الاستجابات بطريقة غير مألوفة، والتوصل إلى أكبر قدر من الطلاقة والمرونة والأصالة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي المُعَدِّ من قِبَل الباحث، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الإبداعي بجمع درجة مهارة الطلاقة والمرونة والأصالة، والتي يُعرِّفها الباحث كالآتي:

الطلاقة (Fluency): هي قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول المتنوعة، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الإبداعي.

المرونة (Flexibility): هي قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول المختلفة، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الإبداعي.

الأصالة (Originality): هي قدرة الطالب على إنتاج حلول نادرة أو قليلة التكرار بالنسبة لزملائه في المجموعة نفسها، وكلما قلَّت درجة شيوع الحل زادت درجة أصالته، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الإبداعي.

التفكير الناقد (Critical thinking):

هو أسلوب في التفكير يستخدمه الطالب في فحص ونقد المعلومات المقدمة له وتفسيرها والربط بينها؛ بهدف

الاستنتاج، واستنباط العلاقات بينهما، وإعطاء الحُجج والبراهين الصحيحة (إبراهيم، ص445، 2009).

-ويُعرِّفه الباحث إجرائيًّا بأنه: نشاط عقلي رياضي يبديه طالب قسم الرياضيات مستخدمًا مهارات: معرفة الافتراضات، التفسير، الاستنباط، الاستنتاج، تقويم الحجج؛ بهدف حل مسألة رياضية، أو اتخاذ قرار، أو إصدار حُكم على قضيةٍ أو موضوعٍ ما.

الإطار النظري:

المحور الأول: التفكير الإبداعي

يُعرِّفه جروان (2007) بأنه نشاط عقلي مركب وهادف، وتُوجِّهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصلية لم تكن معروفة سابقًا. ويتميز التفكير الإبداعي بالشمولية والتعقيد؛ لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة.

والتفكير الإبداعي في الرياضيات يقصد به إنتاج حلول جديدة لمشكلات في الرياضيات، وهذه الحلول غير نمطية وغير مألوفة، وكذلك إنتاج براهين متنوعة للنظرية الواحدة، وحلول متعددة للمشكلة الرياضية الواحدة، وتكوين علاقات وأفكار رياضية جديدة بعيدًا عن الجمود في الرياضيات. ويشير (Ciltas,2012) إلى أن الإبداع تفكير يتصل بالقدرة على التخيل، كما أن الشخص الذي يمتلك مستوًى عاليًا من الإبداع يُظهر مشاركة ذهنية وجسمية في تقديم أنشطة متنوعة بصورة مميزة، كما أنه يتجاوز الطرق المألوفة عند حل المسائل الرياضية، ويطور أفكارًا جديدةً.

ويمكن قياس قدرة الطلبة على التفكير الإبداعي من خلال المسائل مفتوحة النهاية أو مفتوحة الإجابة، أو الأسئلة التي تحتاج أكثر من إجابة واحدة، كما بينت معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات حاجة الطلبة لتزويدهم بمسائل تتحدى تفكيرهم؛ وذلك من أجل إعدادهم لتطوير تفكيرهم الرياضي، ولتمكينهم من التفكير الإبداعي (NCTM, 2000) .

وعندما يمتلك الطالب أفكارًا مبعثرةً، ثم يُحسِن الملاحظة والدقة والقدرة على تحليل وترتيب هذه الأفكار ووضع شكل توضيحي لها، قد يصل إلى أفكار جديدة وإبداعية.

المحور الثاني: التفكير الناقد

هو ذلك النوع من التفكير الذي يتناول ما يجب اعتقاده أو عمله في موقفٍ أو حادثٍ ما، ويتسم بسمتين أساسيتين: الأولى أنه تفكير عقلي، بمعنى أنه يؤدي إلى استنتاجات وقرارات سليمة مبررة أو مؤيدة بطريقة مقبولة، والثانية أنه تفكير متأمل يُظهِرُ فيه الفردُ وعيًا تامًّا لخطوات التفكير التي توصَّل بها إلى الاستنتاجات والقرارات (علي، 2016).

والتفكير الناقد يُعدُّ أحد أنماط التفكير التي يستخدمها الفرد في أمور حياته اليومية، وهو ضروري لصور التفكير الأخرى؛ كالتفكير الابتكاري، والتفكير العلمي، وغيرها (عبدالسلام، 2020).

ويؤكد غانم (2004) أنَّ التفكير الناقد يُكسِب الطلبة تفسيرات صحيحة ومقبولة للمواضيع المطروحة عليهم على نطاق واسع من المشكلات الحياتية التي يواجهونها، ويعمل التفكير الناقد على تقليل التعليلات الخاطئة. كما أن التربويين والمدرسين يؤكدون ضرورة تضمينها في المناهج الدراسية وأساليب التعلم؛ لإنشاء أجيال قادرة على التفكير الناقد؛ وذلك بسبب التحديات والمشاكل الاقتصادية وتأثيرات العولمة.

الدراسات السابقة:

أولًا: دراسات تناولت التفكير الإبداعي:

استهدفت دراسة عمر (2017) معرفة مستوى التفكير الإبداعي لدى طلاب كلية التربية بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، واتبع الباحث المنهج الوصفي، واستخدم معه أداة لقياس مهارات التفكير الإبداعي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (231) طالبًا وطالبةً، وتوصلت الدراسة إلى تدني مستوى التفكير الإبداعي عند أفراد العينة، وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية

لمصلحة الذكور، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير المستوى الدراسي.

استهدفت دراسة الزعبي (2014) تقصي أثر إستراتيجية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم صف في جامعة اليرموك– الأردن، واتبع الباحث المنهج التجريبي ذا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، واستخدم معه اختبارًا لقياس التفكير الإبداعي الرياضي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (98) طالبًا وطالبة. وأظهرت نتائج الدراسة أنه في الاختبار القبلي كان مستوى امتلاك الطلاب لمهارات التفكير الإبداعي متدنٍ، وبعد إجراء التجربة أظهرت النتائج تحسُّنًا عند طلاب المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).

ثانيًا: دراسات تناولت التفكير الناقد

سعت دراسة علي وحمزة (2016) إلى أثر تصميم أنموذجي تعليمي تعلمي في التفكير الناقد لطلبة قسم الرياضيات في جامعة ديالي– العراق، واتبع الباحثان المنهج التجريبي، واستخدما معه أداة اختبار لتحقيق غرض الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، ويُعزى هذا الفرق إلى المجموعة التجريبية التي طبّق عليها الأنموذج.

استهدفت دراسة محمد (2013) تقصي مهارات التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية– جامعة المستنصرية– العراق، واتبع الباحث المنهج الوصفي، واستخدم معه أداة اختبار لتحقيق غرض الدراسة، وبلغت عينة الدراسة (56) طالبًا وطالبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى امتلاك طلبة قسم الرياضيات مهارات التفكير الناقد، لكن بصورة محدودة.

استهدفت دراسة عبدالله (2009) معرفة مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة كلية التربية الأساسية – جامعة المستنصرية – العراق، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت معه أداة الاختبار، وطبقت دراستها على عينة مقدارها (108) بين طالب وطالبة من المرحلة الرابعة – قسم الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى التفكير الناقد في الرياضيات كان مقبولًا.

سعت دراسة مرعي ونوفل (2007) إلى استقصاء مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية (الأونروا)، واتبع الباحثان المنهج الوصفي، واستخدما معه أداة اختبار لتحقيق غرض الدراسة، وتكونت عينة البحث من (510) بين طالب وطالبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى امتلاك مهارات التفكير الناقد لدى عينة البحث دون المستوى المقبول، كما أنه توجد فروق في مستوى مهارات التفكير الناقد تبعًا لمتغير الجنس لمصلحة الإناث.

ثالثًا: دراسات تناولت التفكير الإبداعي والناقد

أجرى المحرزي وطلحي (2016) دراسة للبحث عن علاقة التفكير الرياضي بجانبي الدماغ لدى طلاب الصف الأول الثانوي بأمانة العاصمة – صنعاء، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أداتين، تمثلت الأداة الأولى في مقياس للسيطرة الدماغية الذي يحدد الجانب المسيطر (الأيمن– الأيسر– المتكامل) في الدماغ، في حين تمثلت الأداة الثانية في مقياس (اختبار) في التفكير الرياضي، يقيس مهارات التفكير الرياضي بأنماطه الأربعة (البصري، الناقد، الاستدلالي، الإبداعي). طبقت الأداتان على عينة بلغت (598) طالبًا وطالبةً من طلاب الصف الأول الثانوي، وتوصلت الدراسة إلى عدة من النتائج، أهمها: شيوع الجانب الأيسر للدماغ لدى أفراد العينة، وتدني امتلاك مهارات التفكير الرياضي لدى أفراد العينة، فجميعها ضعيفة لا ترتقي إلى المستوى المقبول تربويًّا في هذه الدراسة 65% ، ما عدا التفكير الاستدلالي فقد كان في المستوى المقبول، وأشارت النتائج إلى

عدم الفروق في التفكير الرياضي لمتغير الجنس، ماعدا التفكير الاستدلالي والإبداعي فقد كانت الفروق لمصلحة الذكور في التفكير الاستدلالي، ولمصلحة الإناث في التفكير الإبداعي.

أجرى لين وكو (Lin & Cho, 2011) دراسة لتقصي صفات حل المسألة الإبداعية الرياضية التي تعطي مؤشرًا بقدرة الطلاب على حل المسائل الإبداعية في تايْوَن، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، واستخدما معه أداة الاختبار لتحقيق الغرض، وتكونت عينة الدراسة من (409) بين طالب وطالبة تم اختيارهم بصورة عشوائية من طلاب المرحلة الثانوية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن المؤشرات المباشرة في القدرة على حل المسائل الرياضية كانت للتفكير الإبداعي، وللمجال المعرفي، والمهارات، في حين كانت المؤشرات غير المباشرة في القدرة على حل المسائل الرياضية للتفكير الناقد، والدافعية، والمعرفة العامة، والمهارات.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بمراجعة الباحث للدراسات السابقة، ومستوى الاهتمام بمهارات التفكير الإبداعي والناقد على طلبة قسم الرياضيات؛ ظهر اتفاق هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة من حيث: أهمية دراسة مستوى التفكير عند طلبة قسم الرياضيات الإبداعي والناقد، والمنهج المتبع. واختلافها عنها من حيث المجتمع والعيِّنة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

اتبع الباحث المنهج الوصفي؛ لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة وعيِّنتها

يمثل مجتمع الدراسة طلبة قسم الرياضيات بكلية العلوم – جامعة حضرموت، وقد بلغ عددهم (102) بين طالب وطالبة في المستويات الأربعة.

عينة الدراسة:

أولًا: العينة الاستطلاعية: اختار الباحث (15) طالبًا وطالبةً من مجتمع الدراسة؛ ليطبق عليهم إجراءات الثبات من بين المجتمع الكلي البالغ عددهم (102) بين طالب وطالبة.

ثانيًا: العينة الأساسية: بعد أن استبعد الباحث أفراد العينة الاستطلاعية من مجتمع الدراسة البالغ عددهم (15) طالبًا وطالبةً؛ أصبح عدد أفراد العينة الأساسية (87) طالبًا وطالبةً يمثِّلون أفراد العينة، وغاب عن الاختبار في المستويات الأربعة (17) طالبًا وطالبةً، وبذلك يكون عدد أفراد العينة الفعلية (70) طالبًا وطالبةً، بواقع (14) طالبًا و(56) طالبةً كما هو موضح في الجدول (1).

الجدول (1): يوضح توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي والجنس.

المستوى		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	المجموع
العدد	ذكر	1	2	2	9	14
	أنثى	8	8	14	26	56
المجموع		9	10	16	35	70

أداة الدراسة:

اعتمد الباحث على اختبار القدرة على التفكير الإبداعي والناقد الذي تم إعداده وتطويره ليناسب أفراد العينة، وقد استفاد الباحث في وضع أسئلة التفكير الإبداعي من اختبار خيرالله (2012)، واختبار تورانس للصورة المقننة العربية، وفي وضع أسئلة التفكير الناقد استفاد من تقنين اختبار كاليفورنيا، واختبار واطسون وجلسرين لمهارات التفكير الناقد.

واشتمل الاختبار على (25) سؤالًا؛ منها (10) أسئلة تقيس القدرة على التفكير الإبداعي للمهارات الثلاث، و(15) سؤالًا تقيس قدرة الطلاب على التفكير الناقد موزعة على المهارات الخمس.

وصف الأداة:

تَكون الاختبار من (25) سؤالًا؛ منها (10) أسئلة تقيس التفكير الإبداعي، وهي س1، س3، س5، س9، س12، س15، س16، س18، س20، س23. و(15) سؤالا تقيس قدرة الطلاب على التفكير الناقد، وهي: س2، س4، س6، س7، س8، س10، س11، س13، س14، س17، س19، س21، س22، س24، س25. وكانت على النحو الآتي:

1- مهارة معرفة الافتراضات: س6، س8، س17.

2 – مهارة التفسير: س10، س14، س24.

3- مهارة الاستنباط: س2، س13، س19.

4- مهارة الاستنتاج: س11، س21، س22.

5- مهارة تقويم الحُجج: س4، س7، س25.

صدق الأداة: تم عرض أداة الدراسة على خمسة من المحكمين، ممن لهم اختصاص بالمناهج والتفكير؛ لإبداء ملاحظاتهم من حيث الصياغة اللغوية، ومدى انتماء كل فقرة للبُعد التابع لها، وعلاقتها بالموضوع الذي صُمِّمَت لقياسه، وقد قدَّم المحكمون ملاحظاتهم، وتم العمل بها.

ثبات أداة الدراسة بالنسبة لأسئلة التفكير الإبداعي: للتحقق من ثبات أداة الدراسة –لعيّنة عددها (15)– تم حساب استخدام طريقة التجزئة النصفية، إذ قام الباحث بتطبيق الاختبار مرة واحدة، أي يعطي الفرد درجة واحدة عن جميع الفقرات الزوجية، ثم يحسب معامل الارتباط بين مجموع الدرجات الفردية ومجموع الدرجات الزوجية للأسئلة (باهي والأزهري، 2006). وتم حساب معامل الارتباط، إذ بلغ 0.79 قبل التصحيح لجميع مجالات الأداة والأداة ككل، وبعد التصحيح باستخدام معادلة سيبرمان– براون بلغ (0.88).

– **تصحيح الأسئلة المتعلقة بالتفكير الإبداعي:**

تم تصحيح الاختبار بحسب مهارات الحل الإبداعي للمسألة الرياضية كالآتي:

الطلاقة: تم إعطاء الدرجة وفقًا لعدد الاستجابات التي يكتبها الطالب بالنسبة للسؤال، وذلك بواقع درجة لكل استجابة بعد حذف الاستجابات المكررة، والتي ليس لها صلة بالسؤال.

المرونة: تعطى الدرجة للطالب وفقًا لعدد الأساليب (عدد المداخل) المختلفة من الاستجابات التي يعطيها الطالب، (علمًا بأن لكل طالب درجة على حدة)؛ للتعبير عن نوع الاستجابات، وعدم إعطاء الفكرة المكررة درجة أكثر من مرة.

الأصالة: يعطى الطالب الدرجة بناءً على الاستجابات الأصيلة غير الشائعة بالنسبة للسؤال.

وتم اعتماد تقدير درجة الأصالة على معيار خطاب (2007)، وتعطى هذه الدرجة على الاستجابات الأصيلة غير الشائعة، وتحسب وفق الجدول (2):

الجدول (2): تحديد درجات الأصالة في اختبار التفكير الإبداعي

تكرار الفكرة	1	2	3	4	5
درجة الأصالة	5	4	3	2	1

أي كلما كان عدد الطلاب الذين أجابوا على السؤال أقل كانت درجاتهم أكثر.

ثبات أداة الدراسة بالنسبة لأسئلة التفكير الناقد: للتحقق من ثبات أداة الدراسة –لعيّنة عددها (15)– عن طريق التجزئة النصفية، وتم حساب معامل الارتباط بين مجموع الدرجات الفردية ومجموع الدرجات الزوجية للأسئلة، وكان معامل الارتباط 0.83 قبل التصحيح لجميع مجالات الأداة والأداة

ككل، وبعد التصحيح باستخدام معادلة سيبرمان–براون بلغ (0.91).

أما ثبات الأداة لكل الأسئلة (25 سؤالًا) فقد بلغ (0.75) قبل التصحيح، وبعد التصحيح كان (0.86)، وهو مناسب لأغراض هذه الدراسة.

تحديد دليل لتصحيح أسئلة اختبار التفكير الناقد:

يتكون الاختبار من (25) سؤالًا؛ منها عشرة متعلقة بالتفكير الإبداعي، وخمسة عشر متعلقة بالتفكير الناقد، وأمَّا أسئلة التفكير الناقد –وهي (15) سؤالًا– فقد تراوحت العلامة الكلية للاختبار من (صفر–15) درجة، وبذلك كانت العلامة العظمى للمهارات الخمس المتعلقة بأسئلة التفكير الناقد على النحو الآتي:

- أسئلة مهارة معرفة الافتراضات: لكل سؤال درجة واحدة: (3) درجات.
- أسئلة مهارة التفسير: لكل سؤال درجة واحدة: (3) درجات.
- أسئلة مهارة الاستنباط: لكل سؤال درجة واحدة: (3) درجات.
- أسئلة مهارة الاستنتاج: لكل سؤال درجة واحدة: (3) درجات.
- أسئلة مهارة تقويم الحجج: لكل سؤال درجة واحدة: (3) درجات.

زمن الاختبار: تم تحديد الزمن المناسب للاختبار بساعة كاملة.

المعالجة الإحصائية:

- المتوسطات والانحرافات المعيارية لحساب متوسطات درجات الطلاب في أسئلة اختبار التفكير الإبداعي وأسئلة اختبار التفكير الناقد.
- تحليل التباين المتعدد للفقرات الخاصة بأسئلة التفكير الإبداعي لمتغيري المستوى والجنس، وتحليل التباين الأحادي للفقرات الخاصة بأسئلة التفكير الناقد بالنسبة لمتغير المستوى، واختبار ت (t-tast) بالنسبة لمتغير الجنس.
- تم تحديد المستوى المقبول لمهارات التفكير الناقد في بعض الدراسات بـ(80%) (توفيق ونوفل، 2007)، وبعضها بـ(60%) حسب دراسة كل من المساد (1997) وحمادنة (1995) والربضي (2004)، إلا أن الباحث سيعتمد على المستوى الفرضي ويحدده بـ(50%)؛ ليناسب هذه الدراسة.

عرض النتائج ومناقشتها:

أولًا: نتيجة الإجابة عن السؤال الأول

"ما مستوى مهارات التفكير الإبداعي والناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية العلوم بجامعة حضرموت؟".

أولًا: تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الإبداعي كما يبينها الجدول (3).

الجدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الإبداعي

رقم المهارة	مهارات التفكير الإبداعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مجموع المتوسط والانحراف المعياري
1	مهارة الطلاقة	0.60	0.401	1.001
2	مهارة المرونة	0.55	0.387	0.937
3	مهارة الأصالة	0.22	0.285	0.505
الدرجة الكلية		0.457	0.327	0.784

من الجدول السابق يتضح أن مجموع المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبُعد الطلاقة (1.001)، ويتبين منه أن الطلاب الذين حصلوا على درجة أكبر من هذه القيمة لديهم مهارة الطلاقة، وقد كان عددهم (9) بين طالب وطالبة، من بين (70) طالبًا وطالبة، أي بنسبة (13%)، ومجموع المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبُعد المرونة (0.937)، ويتبين منه أن الطلاب الذين حصلوا على درجة أكثر من هذه القيمة لديهم مهارة المرونة، وقد كان عددهم (9) بين طالب وطالبة، من بين (70) طالبًا وطالبة، أي بنسبة (13%)، ومجموع المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبُعد الأصالة (0.505)، ويتبين منه أن الطلاب الذين حصلوا على درجة أكبر من هذه القيمة لديهم مهارة الأصالة، وقد كان عددهم (5) بين طالب وطالبة، من بين (70) طالبًا وطالبةً، أي بنسبة (7%) ، أما مجموع المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبار التفكير الإبداعي ككل فقد كان (0.784)، وقد كان عددهم (12) بين طالب وطالبة، من بين (70) طالبًا وطالبة، أي بنسبة (17%)، ومن ثمَّ ظهر أنَّ هناك قصورًا واضحًا في مستوى القدرة على التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم، ربما يُعزى إلى غياب برامج التفكير في كلية العلوم، أو إلى عزوف هيئتها التدريسية عنها، مما انعكس على الطلاب. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة (عمر، 2017)، ودراسة المحرزي وطلحي (2016).

ثانيًا: تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الناقد كما يبينه الجدول (4).

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الناقد

رقم المهارة	مهارات التفكير الناقد	الدرجة العليا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	المستوى
1	مهارة معرفة الافتراضات	3	0.3857	0.3617	12.85	2	منخفض
2	مهارة التفسير	3	0.4952	0.4042	16.50	1	منخفض
3	مهارة الاستنباط	3	0.2571	0.3771	8.57	3	منخفض
4	مهارة الاستنتاج	3	0.1476	0.3089	4.92	5	منخفض
5	تقويم الحجج	3	0.1857	0.3036	6.19	4	منخفض
الكـــــــلي		**15**	**0.2943**	**0.2208**	**1.96**	**منخفض**	

من الجدول السابق يتضح أن متوسط إجابات أفراد عينة الدراسة عن اختبار التفكير الناقد جاءت مرتبةً كما يظهرها الجدول؛ فكانت أعلى مهارة هي مهارة التفسير، إذ بلغ متوسطها الحسابي (0.4952 من 3)، وبوزن نسبي (16.50)، وفي المرتبة الثانية مهارة معرفة الافتراضات الاستنتاج بمتوسط حسابي (0.3857)، بوزن نسبي (12.85)، وفي المرتبة الثالثة مهارة الاستنباط، وكان متوسطها الحسابي (2571 .0)، ووزنها النسبي (8.57)، وفي المرتبة الرابعة كانت مهارة تقويم الحجج بمتوسط حسابي (0.1857)، ووزن نسبي يقدر بـ(6.19)، وكانت أدنى المهارات عند الطلاب هي مهارة الاستنتاج، إذ كان متوسطها الحسابي (1476 .0)، ووزنها النسبي (4.92). وعمومًا بلغ متوسط إجابات أفراد العينة عن أسئلة اختبار التفكير الناقد ككل (0.2943)، بوزن نسبي بلغ (1.96).

وجميع هذه المتوسطات –سواء كانت للمهارات الفرعية أم للاختبار ككل– دون المستوى الفرضي (1.5 لكل مهارة)، و (8) للاختبار ككل، أي دون الوزن النسبي

(50%). وهذا يعني أن هناك قصورًا في مهارات التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات بكلية العلوم. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة (مرعي ونوفل، 2007)، ودراسة (المحرزي وطلحي، 2016).

ثانيًا: نتيجة الإجابة عن السؤال الثاني

"هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي تُعزى إلى متغيري المستوى الجامعي والجنس؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم اشتقاق الفرضيتين الآتيتين:

الفرضية الأولى: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha > 0.05$) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير المستوى الجامعي".

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة كما يبينها الجدول (5).

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الإبداعي تبعًا لمتغير المستوى

المهارة	المستوى	المتوسطات	الانحرافات المعيارية	العدد
الطلاقة	الأول	0.5667	0.56125	9
	الثاني	0.2700	0.24967	10
	الثالث	0.4875	0.35379	16
	الرابع	0.7514	0.34588	35
	المجموع	0.5986	0.40162	70
المرونة	الأول	0.2444	0.21858	9
	الثاني	0.2400	0.24585	10
	الثالث	0.4812	0.36918	16
	الرابع	0.7514	0.34588	35
	المجموع	0.5514	0.38701	70
الأصالة	الأول	0.0778	0.10929	9
	الثاني	0.0500	0.09718	10
	الثالث	0.2125	0.29637	16
	الرابع	0.3143	0.31450	35
	المجموع	00.2229	0.28599	70

يتضح من الجدول (5) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات، ولمعرفة دلالة هذه الفروقات تم حساب تحليل التباين المتعدد (Multivariate Tests) عديم التفاعل بين المتغيرين كما هو موضح في الجدول الآتي.

الجدول (6): تحليل التباين المتعدد (Multivariate Tests) لمعرفة وجود فروق تُعزى لمتغير المستوى الجامعي

المتغير المستقل	إحصائي اختبار Wilks' Lambda	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة
المستوى	**0.437**	**7.010**	**0.0001**

من الجدول (6) نجد أنه توجد فروق بين المتغيرات التابعة تُعزى إلى متغير المستوى حسب اختبار ويلكس لامبدا، ومستوى الدلالة أقل من مستوى المعنوية (0.05). وللكشف عن أثر هذا المتغير في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة)؛ تم حساب تحليل التباين المتعدد لكل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي التي تتأثر بالمستوى الدراسي كما في الجدول الآتي:

الجدول (7): نتيجة تحليل التباين المتعدد لاستجابات أفراد العينة لكل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي بحسب متغير المستوى (الأول، الثاني، الثالث، الرابع)

المتغير التابع	المستوى	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة
مهارة الطلاقة	المستوى	2.104	3	0.701	5.117	0.003
	الخطأ	9.026	66	0.137		
	المجموع	11.13	69	0.838		
مهارة المرونة	المستوى	3.297	3	1.099	10.271	0.000
	الخطأ	7.038	66	0.107		
	المجموع	10.335	69	1.206		
مهارة الأصالة	المستوى	0.783	3	0.261	3.527	0.019
	الخطأ	4.861	66	0.074		
	المجموع	**5.644**	**69**	**0.335**		

يوضح الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير المستوى والمتغيرات التابعة، ولمعرفة مصدر هذه الفروق سوف نستخدم اختبار شيفه لمتغير المستوى كما هو موضح في الجدول (8).

الجدول (8): نتيجة اختبار شيفه لكشف فروق المتوسطات تبعًا لمتغير المستوى الجامعي

		مصفوفة اختلاف المتوسطات			
المهارات	المستوى	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الطلاقة	الأول		0.2967	0.0792	-0.1848
	الثاني	-0.2967		-.2175	-0.4814*
	الثالث	-0.0792	0.2175		-0.2639
	الرابع	0.1848	0.4814*	0.2639	
المرونة	الأول		0.0044	-0.2368	-0.5070*
	الثاني	-0.0044		-0.2412	-0.5114*
	الثالث	0.2368	0.2412		-0.2702
	الرابع	0.5070*	0.5114*	0.2702	
الأصالة	الأول		0.0278	-0.1347	-0.2365
	الثاني	-0.0278		-0.1625	-0.2643
	الثالث	0.1347	0.1625		-0.1018
	الرابع	0.2365	0.2643	0.1018	

نلاحظ من الجدول (8) أن هناك فروقًا ظهرت في مهارة الطلاقة لمصلحة المستوى الرابع، وهذا يعني أنه كلما تدرج الطالب في المستوى الجامعي تحسنت لديه مهارة الطلاقة، أما فيما يخص طلاب المستوى الأول فربما يُعزى ذلك إلى أنهم ما زالوا يحتفظون ببعض معلوماتهم التي تحصلوا عليها في المرحلة الثانوية، ولذلك تذكروها مع التعلم الجديد، مما عزَّز قدرتهم على التفكير.

وأيضًا فيما يخص مهارة المرونة كانت الفروق لمصلحة طلاب المستوى الرابع، ويعني ذلك أنه ربما لديهم قدرة على إدراك المتشابه من الحلول.

أما الفروق في مهارة الأصالة فهي فروق ظاهرية قليلة جدًّا، وليست ذات دلالة عند (0.05)، وتعد هذه الدراسة مخالفة لدراسة (عمر، 2017).

الفرضية الثانية: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α>0.05) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير الجنس".

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة، كما يبينها الجدول الآتي.

الجدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الإبداعي تبعًا لمتغير الجنس

المهارة	الجنس	المتوسطات	الانحرافات	العدد
الطلاقة	الذكور	0.5786	0.44580	14
	الإناث	0.6036	0.39403	56
	المجموع	0.5986	0.40162	70
المرونة	الذكور	0.5286	0.46810	14
	الإناث	0.5571	0.36871	56
	المجموع	0.5514	0.38701	70
الأصالة	الذكور	0.2643	0.35649	14
	الإناث	0.2125	0.26837	56
	المجموع	0.2229	0.28599	70

يتضح من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية يسيرة في المتوسطات، ولمعرفة دلالة هذه الفروقات تم حساب تحليل التباين المتعدد (Multivariate Tests) عديم التفاعل كما هو موضح في الجدول الآتي.

الجدول (10): تحليل التباين المتعدد (Multivariate Tests) لمعرفة وجود فروق تُعزى لمتغير الجنس

المتغير المستقل	إحصائي اختبار Wilks' Lambda	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة
المستوى	**0.981**	**0.414**	**0.744**

من الجدول (10) نجد أنه لا توجد فروق بين المتغيرات التابعة تُعزى إلى متغير الجنس حسب اختبار ويلكس لامبدا، ومستوى الدلالة أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، وبذلك يتم قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة قسم الرياضيات في اختبار التفكير الإبداعي تُعزى إلى متغير الجنس".

ثانيًا: نتيجة الإجابة عن السؤال الثالث: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد تُعزى إلى متغيري المستوى الجامعي والجنس؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم اشتقاق الفرضيتين الآتيتين:

الفرضية الثالثة: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α>0.05) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير المستوى الجامعي".

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة، كما يبينه الجدول الآتي:

الجدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الناقد تبعًا لمتغير المستوى

المستوى	المتوسطات	الانحرافات المعيارية	العدد
الأول	0.2889	0.38006	9
الثاني	0.2000	0.07698	10
الثالث	0.1917	0.17019	16
الرابع	0.3695	0.19291	35
المجموع	0.2943	0.22081	70

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات، ولمعرفة دلالة هذه الفروقات تم حساب تحليل التباين الأحادي (One-way ANOVA) كما هو موضح في الجدول الآتي.

الجدول (12): نتيجة تحليل التباين الأحادي لمعرفة دلالة المستوى الجامعي على التفكير الناقد

المتغير المستقل	مجموع المتوسطات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	مستوى الدلالة
داخل المجموعات	0.456	3	0.152	3.447	0.022
خارج المجموعات	2.909	66	0.044		
المجموع	3.364	69			

من الجدول (12) نجد أنه توجد فروق تُعزى إلى متغير المستوى، ومستوى الدلالة أقل من مستوى المعنوية (0.05). وللكشف عن أثر هذا المتغير تم حساب اختبار شيفه كما في الجدول الآتي:

الجدول (13): نتيجة اختبار شيفه لمعرفة مصدر الفروق التي تُعزى لمتغير المستوى

المتغير التابع	المستوى		اختلاف المتوسطات
التفكير الناقد	الأول	الثاني	0.08889
		الثالث	0.09722
		الرابع	-.08063
	الثاني	الأول	-0.08889
		الثالث	0.00833
		الرابع	-0.16952
	الثالث	الأول	-0.09722
		الثاني	-0.00833
		الرابع	-0.17786
	الرابع	الأول	0.08063
		الثاني	0.16952
		الثالث	0.17786

نلاحظ من الجدول (13) أنَّ الفروق ظهرت بصورة قليلة في اختبار التفكير الناقد لمصلحة المستوى الأعلى، وهذا من الممكن أن يعني أنه كلما تدرج الطالب في المستوى الجامعي يكتسب مهارات التفكير الناقد ولكن ببطء، أما فيما يخص طلاب المستوى الثالث فلم تُشِر الفروق له، وربما يُعزى ذلك إلى أنهم في هذا المستوى تزيد عليهم التكاليف التي أبعدتهم عن إظهار بعض الفروق في التفكير الناقد. وبهذا تعد هذه الدراسة مخالفة لدراسة (مرعي ونوفل، 2007) في أن مهارات التفكير الناقد جاءت لمصلحة المستوى المتقدم، وليس المستوى الأقل.

الفرضية الرابعة: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha>0.05$) بين متوسط درجات عينة الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد عند طلبة قسم الرياضيات تُعزى إلى متغير الجنس".

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة كما يبينها الجدول الآتي:

الجدول (14): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى مهارات التفكير الناقد تبعًا لمتغير الجنس

المستوى	المتوسطات	الانحرافات المعيارية	العدد
الذكور	0.3952	0.26340	14
الإناث	0.2690	0.20379	56

يتضح من الجدول (14) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات، ولمعرفة دلالة هذه الفروقات تم حساب اختبار (ت) (t–tast) كما هو موضح في الجدول الآتي:

الجدول (15): نتيجة اختبار(t) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة قسم الرياضيات تبعًا لمتغير الجنس

المتغير المستقل	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
	F	Sig.	T	درجات الحرية	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
التفكير الناقد	0.793	0.376	1.951	68	0.055	0.12619

من الجدول (15) نجد أنه لا توجد فروق تُعزى إلى متغير الجنس، ومستوى الدلالة أكبر من مستوى المعنوية (0.05). وبذلك يتم قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة قسم الرياضيات في اختبار التفكير الناقد تُعزى إلى متغير الجنس".

التوصيات:

وبناءً على النتائج التي توصل إليها الباحث يوصي بالآتي:

1- تضمين برنامج قسم الرياضيات مقرراتٍ أو أنشطةً تنمِّي وتساعد الطلاب على اكتساب مهارات التفكير الإبداعي والناقد.

2- تشجيع أساتذة الكليات على استخدام أساليب التفكير الإبداعي والناقد في العملية التعليمية، وتضمين أسئلتها في الاختبارات؛ كون هذه المهارات من المهارات الحياتية والمستقبلية.

3- عمل ندوات أو محاضرات بالتوازي مع برامج الأقسام العلمية؛ لتزويد الطلاب والأساتذة بالبرامج الخاصة بالتفكير؛ لتحسين مخرجات التعلم.

المقترحات:

استنادًا إلى النتائج يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية:

1- إجراء دراسات مماثلة في كليات الآداب، والعلوم الإدارية، وغيرها.

2- إجراء دراسات أخرى على عينات أكبر، مثلًا: دراسة مستوى التفكير على مستوى الجامعات اليمنية والأهلية.

3- إجراء دراسات على أقسام أخرى؛ كالفيزياء، والكيمياء، إلخ.

المراجع:

1- إبراهيم، مجدي (2009). **معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم**، الطبعة الأولى، القاهرة: عالم الكتب.

2- توفيق، مرعي ونوفل، محمد (2007). مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية (الأونروا)، الأردن: **مجلة المنارة للبحوث والدراسات**، 13(4)، ص341 -289.

3- جروان، فتحي (2007). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، الطبعة الثالثة، الأردن: دار الفكر.

4- حمادنة، أحمد (1995). **مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر في الأردن**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

5- خطاب، أحمد (2007). أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير منشورة، **أطفال الخليج ذوو الاحتياجات الخاصة**، تم الاسترجاع 2/3/2017 من www.gulfkids.com

6- الربضي، مريم (2004). **أثر برنامج تدريبي قائم على مهارات التفكير الناقد في اكتساب معلمي الدراسات الاجتماعية في المرحلة الثانوية في الأردن تلك المهارات ودرجة ممارستهم لها**، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان.

7- الزعبي، علي (2014). أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم صف، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، الأردن، 3 (10)، ص320-305.

8- علي، جاسم وحمزة، هاشم (2016). أثر تصميم أنموذجي تعليمي في تنمية التفكير الناقد لطلبة الرياضيات في جامعة ديالي، **مجلة الفتح**، (68)، ص114-97، العراق.

9- عمر، عوض (2017). **التفكير الإبداعي لدى طلاب كلية التربية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وعلاقته ببعض المتغيرات**، رسالة ماجستير، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

10- عبدالسلام، محمد (2020). **التفكير الناقد**، مكتبة نور، تم الاسترجاع 2/4/2020 من www.noor-book.com

11- عبدالله، مدركة (2009). مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة كلية التربية الأساسية، **مجلة كلية التربية الأساسية**، ص564-545، 58، الجامعة المستنصرية- العراق.

12- غانم، محمد (2004). **التفكير عند الأطفال**، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

13- المساد، إبراهيم (1997). **معرفة معلمي الدراسات الاجتماعية لمهارات التفكير الناقد ومدى ممارستهم لها**، رسالة ماجستير، جامعة اليرموك، الأردن.

14- المحرزي، عباس وطلحي، أحمد (2016). التفكير الرياضي وعلاقته بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف الأول الثانوي بأمانة العاصمة صنعاء، **مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، 12 (15)، ص81-37، جامعة الأندلس، اليمن.

15- محمد، عمار (2013). مهارات التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية، الجامعة المستنصرية، **مجلة الأستاذ**، 204(2)، ص146-105، العراق.

16- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2020). **المعجم الموحد لمصطلحات التربية على الإبداع والابتكار**، المغرب: مكتب تنسيق التعريب.

17- Ciltas, A. (2012).The effect of the mathematical modeling method on the level of creative thinking. *The New Educational Review*, 30(4), 103- 113.

18- Lin, C. & Cho, S. (2011). Predicting creative problem solving in math from a dynamic system model of creative problem solving ability. *Creativity Research Journal*, 23 (3), 255- 261, Retrieved on 16/6/2021 from : https://www.researchgate.net/publication/254301570

The level of mathematical thinking among students of the College of Sciences at Hadhramout University

Tawfiq Abdullah Ali Al-kamel

Abstract

The aim of this study was to investigate the level of mathematical thinking, represented by its creative and critical aspects, among the students of the College of Science at Hadhramout University. The researcher followed a descriptive approach and used a test tool to achieve the purpose of the study. After ensuring the validity and reliability of the tool, the study was applied to a sample from the mathematics department students at the College of Science, consisting of 70 male and female students, with 56 female students and 14 male students.It has been found that there is a decline in the level of mathematical thinking (creative and critical) among the study sample. There are statistically significant differences in the levels of students, favoring the more advanced level. There are no statistically significant differences in the grades of students attributed to the gender variable.

Keywords: mathematical thinking, creative thinking, critical thinking.